

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ретинская И.В., Шугрина М.В. Отечественные системы для создания компьютерных учебных курсов // Мир ПК. 1993. №7.
2. Талызина Н.Ф., Габай Т.В. Пути и возможности автоматизации учебного процесса // Знание. – 1997. - №11. – 63 с.
3. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. М.: МГУ, 1969. –136с.

Матвеев А.В.

Matveev A.V.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА
PROSPECTS OF APPLICATION OF THE AUTOMATED SYSTEMS OF
SCIENTIFIC RESEARCHES IN EDUCATIONAL PROCESS OF HIGH
SCHOOL

avmatveev79@mail.ru

*ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет –
УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
г. Екатеринбург*

Описывается новый технический результат по разработке АСНИ для изучения физиологических процессов, протекающих в биологических объектах под действием импульсов электрического тока. Обсуждается использование данных АСНИ в научных и образовательных учреждениях, в медицинской практике.

The new technical result on development ASSR for studying the physiological processes proceeding in biological objects under action of pulses of an electric current is described. Use of data ASSR in scientific and educational establishments, in medical practice is discussed.

Современное состояние уровня развития ИКТ открывает новые возможности для организации продуктивной исследовательской самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя в различных точках образовательной траектории от учебно-исследовательской работы до преддипломной практики и собственно дипломирования в различных предметных областях, в частности в биологии и медицине.

Динамическая электроимпульсная терапия относится к одному из наиболее быстроразвиваемых направлений современных медицинских технологий. В ее основе лежит свойство живых биологических объектов адаптироваться к постоянно меняющимся внешним условиям за счет изменения физиологических процессов, протекающих в них. Осуществляя постоянный контроль физиологических процессов, вызванных воздействием импульсов электрического тока (измеряется значение тока, протекающего через биологический объект), аппаратура динамической электроимпульсной терапии проводит непрерывную коррекцию параметров этих импульсов и, соответственно, физиологических параметров биологического объекта. Данные мето-

дики проведения процедур электроимпульсной терапии позволяют значительно увеличить эффективность лечения и сократить время проведения как одной процедуры, так и всего курса лечения.

В связи с этим был создан ряд экспериментальных АСНИ для исследования влияния электромагнитных полей на человека и количественной оценки этого влияния. Проведенные с помощью данных систем исследования позволили также выработать основополагающие требования к создаваемым современным АСНИ в области физиотерапии, а также разработать ряд АСНИ, удовлетворяющих этим требованиям [1].

Решения серии «МАГНОН» [2] вследствие необходимости в сложном управлении, больших объемах вычислений, удобном графическом интерфейсе, создании баз данных предполагают использование компьютерной техники, как стандартной, так и специально предназначенной для медицинских целей.

Однако, с помощью одного компьютера невозможно реализовать формирование сложной импульсной последовательности и обеспечить обратную связь в реальном времени в микросекундном временном диапазоне. Применение двухуровневой системы управления, а именно, введение дополнительного блока высокоскоростного управления и контроля, позволило получить новый технический результат – реализовать быстродействующий генератор импульсной последовательности и быстродействующую обратную связь, удовлетворяющую требованиям современных задач медицины, обеспечивающую возможность контроля физиологических параметров объекта и автоматической коррекции импульсной последовательности в зависимости от этих параметров.

Главное окно программы управления двухканальным АСНИ электроимпульсной терапии «МАГНОН-200К» представлено на рис.1.

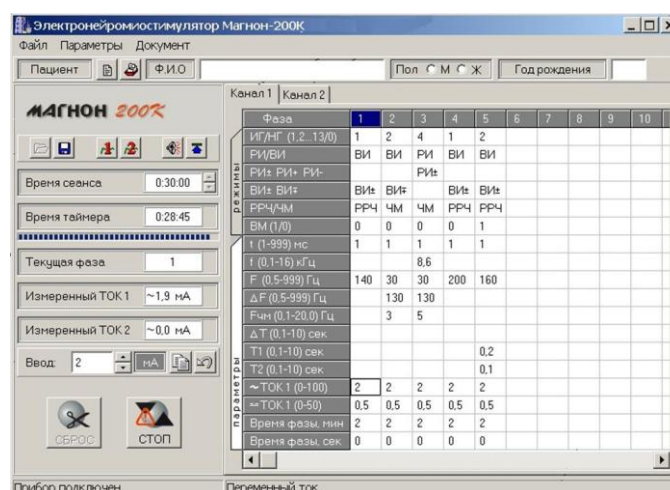


Рис. 1. Главное окно программы управления АСНИ «Магнон-200К»

Удобный графический интерфейс позволяет задавать широкий спектр параметров импульсных последовательностей в каждом канале, формировать динамические программы проведения процедур. Функционирование системы в режиме обратной связи с биологическим объектом – опционная возможность.

АСНИ обеспечивает генерацию импульса произвольной формы, которая может быть выбрана из специальной библиотеки, сформирована в графическом редакторе (как приближение кривой по методу кубических сплайнов (рис. 2)) или автоматически программой управления в зависимости от откликов биологического объекта. Для задания формы импульса предусмотрено 256 точек во временной развертке и столько же по амплитудной шкале. Возможность формирования произвольной формы электрического импульса открывает широкие перспективы для проведения научных исследований, в том числе в области исследования структуры спектра возбуждения, механизмов электро-, ионопереноса, в процессе формирования импульса возбуждения.

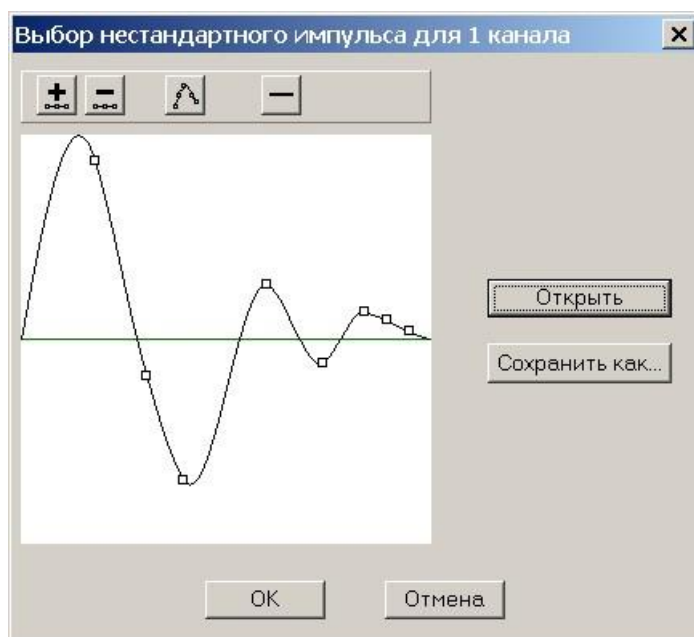


Рис. 2. Формирование выходного электрического импульса произвольной формы

Структурная схема АСНИ «Магнон-200К» приведена на рис. 3.

Применение данных комплексов в медицинской практике и научных исследованиях позволило выявить такие эффекты, протекающие в биологических объектах как овершут, гистерезис, разработать метод высокоскоростной хронаксии, графический итерационный метод, применение которых существенно повышает качество лечения и снижает его сроки [4, 5].

Весьма перспективным является использование представленных АСНИ в высшем профессиональном образовании для организации исследовательской работы студентов, способствуя формированию целого спектра профессиональных компетенций в научно-исследовательской деятельности: способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований, способность обосновать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений, готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза профессиональных исследований.

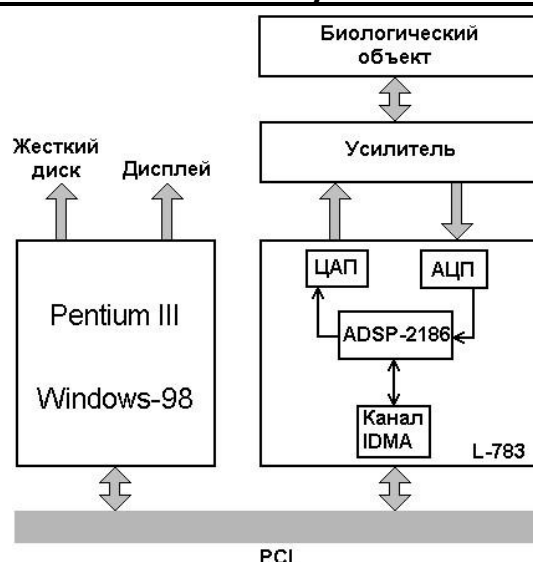


Рис. 3. Структурная схема АСНИ «Магنون-200К»

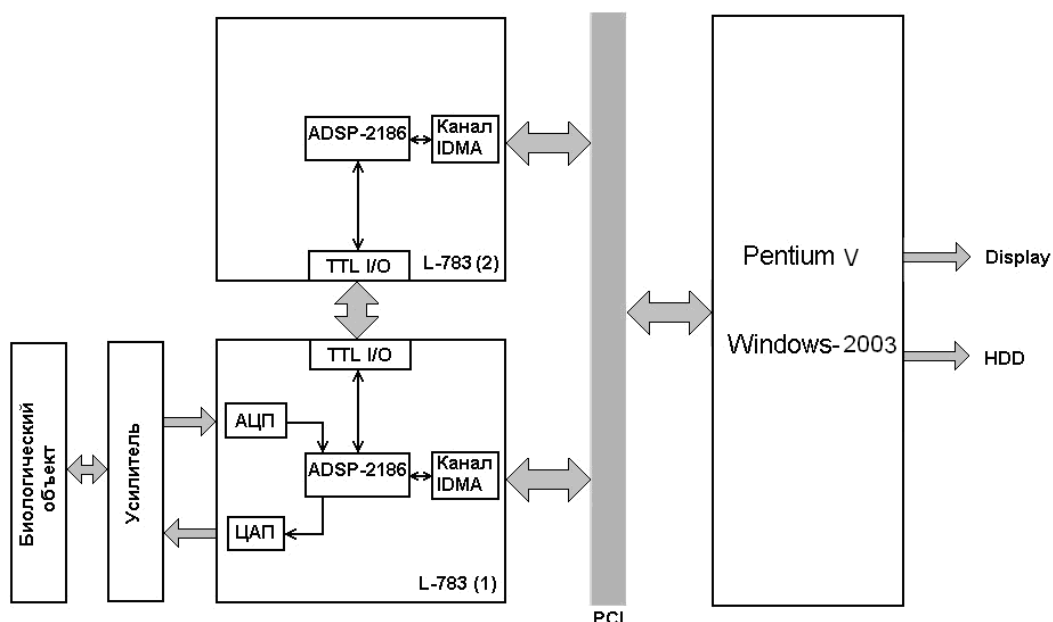


Рис. 4. Реализация одной из моделей функционирования АСНИ

В концепции модернизации российского образования в качестве одного из основных направлений рассматривается необходимость изменения методов обучения путем расширения веса тех из них, которые формируют *практические навыки анализа информации, самообучения, усиливая роль самостоятельной работы студентов*. Способность и готовность к саморазвитию, к самосовершенствованию рассматривается сегодня в качестве одной из ключевых компетенций, формирование которой невозможно без реального личного опыта исследовательской работы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Матвеев А.В. Современная аппаратура динамической электроимпульсной терапии // Новые технологии в медицине: Сб. докл. Первой международной дистанционной науч.-практ. конф., 15-30 марта 2004 года. – СПб., 2004. - С. 90-91.

2. Патент на полезную модель № 32697 «Электронейромиостимулятор». Зарегистрирован в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 27 сентября 2003 г.
3. Goldshtein M.L., Matveyev A.V. The Usage of Intellectual Input-Output Cards for Forming of Medical Complexes // Proceedings of the IASTED International Conference "Automation, Control, and Information Technology", June 10-13, 2002. – Novosibirsk, Russia. – P. 37-39.
4. Матвеев В.А., Гуляев В.Ю., Матвеев А.В., Оранский И.Е. Метод оптимизации длительности проведения электротерапевтических процедур // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2005. № 2. – С. 34-36.
5. Матвеев В.А., Гуляев В.Ю., Матвеев А.В., Оранский И.Е. К вопросу оптимизации параметров ноцицептивной системы: нелинейные эффекты возбуждения ноцицептивной системы // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2006. № 1. – С. 11-13.

Машкова Н.В.

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

nvm@fsm.ustu.ru

*ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
г. Екатеринбург*

В статье показаны объективные предпосылки необходимости внедрения инновационных образовательных технологий как необходимого условия развития системы дополнительного профессионального образования на примере УГТУ-УПИ

В настоящее время в стране происходят серьезные изменения всей системы образования. Основными факторами, обусловившими процессы реорганизации модели образования, являются процессы глобализации, затронувшие практически все аспекты нашей жизни, и информатизации образовательного процесса, связанные с современными компьютерными технологиями. Развитие образования в последние десятилетия привело в сфере профессионального образования к возникновению разнообразных инновационных моделей организации учебного процесса в дополнение к традиционным формам освоения образовательных программ.

Появление более прогрессивных концепций, знакомство с передовым опытом стран, лидирующих на рынке образовательных услуг (прежде всего США и Великобритании), и разработка на этой базе инновационных моделей образования направлена на решение проблемы востребованности в условиях рыночной экономики будущего специалиста, а также вопроса эффективности полученных им знаний, мобильности его профессиональной квалификации и компетенции в условиях современного времени. Эти модели весьма разнообраз-